

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-305740

(43)Date of publication of application : 05.11.1999

(51)Int.Cl.

G09G 3/36
G02F 1/133

(21)Application number : 10-117258

(71)Applicant : MITSUMI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 27.04.1998

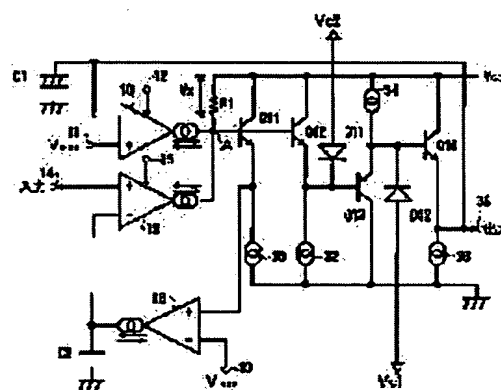
(72)Inventor : TAJIMA OSAMU

(54) LIQUID CRYSTAL DRIVING SIGNAL GENERATING CIRCUIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the liquid crystal driving signal generating circuit which can sufficiently remove noise of a reference voltage source and raises a reference voltage fast following up the rise of a power source.

SOLUTION: The bases of 1st and 2nd transistors Q11 and Q12 are connected in common and a signal for clamping a video signal and a signal for clamping a minimum value are taken out respectively. The signal for clamping the video signal is lower than the peak-to-peak value of a rectangular wave by the base-emitter voltage drop across the 2nd transistor Q12 and then a liquid crystal driving signal which has the maximum value lower than the peak-to-peak value of the rectangular wave by the base-emitter voltage drop across one transistor can be outputted through a 3rd transistor Q13 and a 4th transistor Q14.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
G 0 9 G 3/36		G 0 9 G 3/36
G 0 2 F 1/133	5 2 0	G 0 2 F 1/133 5 2 0

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)

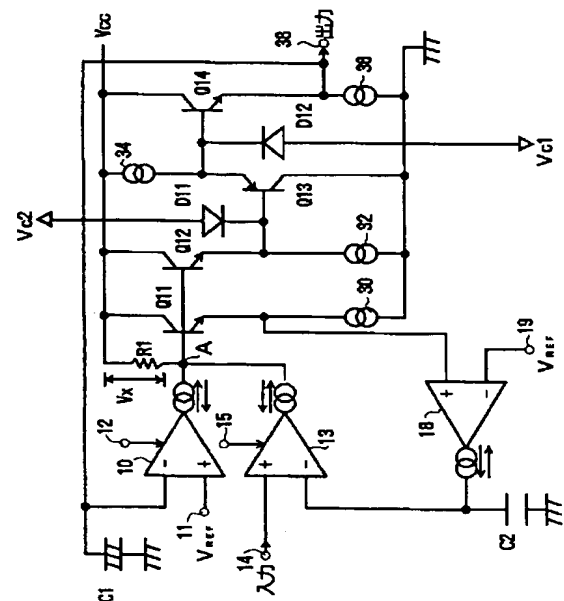
(21)出願番号	特願平10-117258	(71)出願人	000006220 ミツミ電機株式会社 東京都調布市国領町8丁目8番地2
(22)出願日	平成10年(1998)4月27日	(72)発明者	田島 修 神奈川県厚木市酒井1601 ミツミ電機株式 会社厚木事業所内
		(74)代理人	弁理士 伊東 忠彦

(54)【発明の名称】 液晶駆動信号生成回路

(57)【要約】

【課題】 基準電圧源の雑音を十分に除去でき、かつ、電源の立ち上がりに追従して高速に基準電圧が立ち上がる液晶駆動信号生成回路を提供することを目的とする。

【解決手段】 第1、第2のトランジスタQ11、Q12のベースを共通接続して、それぞれから映像信号のクランプ用の信号、最小値クランプ用の信号を取り出すため、映像信号のクランプ用の信号は矩形波のピークツーピーク値から第2のトランジスタQ12のベース・エミッタ間電圧降下分だけ低くなり、その後、第3のトランジスタQ13及び第4のトランジスタQ14を通して、最大値が矩形波のピークツーピーク値から一つのトランジスタのベース・エミッタ間電圧降下分だけ低いだけの液晶駆動信号を出力することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定期周で反転する矩形波に前記所定期周で反転する映像信号を重畳し、かつ、最大値及び最小値それぞれをクランプして液晶駆動信号を生成する液晶駆動信号生成回路であって、前記矩形波に映像信号を重畳した信号をベースに供給され、エミッタより入力映像信号のクランプ用の信号を取り出す第1のトランジスタと、前記第1のトランジスタとベースを共通接続されており、エミッタより最小値クランプ用の信号を出力する第2のトランジスタと、前記第2のトランジスタの出力信号の最小値をクランプする第1のダイオードと、前記第1のダイオードでクランプされた信号をベースに供給され、エミッタより最大値クランプ用の信号を出力する第3のトランジスタと、前記第3のトランジスタの出力信号の最大値をクランプする第2のダイオードと、前記第2のダイオードでクランプされた信号をベースに供給され、エミッタより液晶駆動信号として出力する第4のトランジスタとを有することを特徴とする液晶駆動信号生成回路。

【請求項2】 請求項1記載の液晶駆動信号生成回路において、前記第1乃至第4のトランジスタは、エミッタフォロア構成であることを特徴とする液晶駆動信号生成回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は液晶駆動信号生成回路に関し、水平走査周期で反転する矩形波信号に映像の階調信号を重畳して液晶を駆動するための信号を生成する液晶駆動信号生成回路に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に液晶を駆動する場合、水平走査周期で反転する矩形波信号に映像の階調信号を重畳して液晶に印加し液晶を駆動している。図3に従来の液晶駆動信号生成回路の一例の回路図を示す。同図中、電流出力型アンプ10の非反転入力端子には端子11より基準電圧 V_{REF} が供給され、その反転入力端子には出力信号をコンデンサC1で積分した出力電圧平均値が供給されており、更に、端子12から水平同期信号が供給されている。電流出力型アンプ10は、水平走査周期で出力電流の方向を反転し、その電流量を出力電圧平均値が基準電圧 V_{REF} となるように制御する。この電流出力型アンプ10の出力電流が抵抗R1を流れることにより、トランジスタQ1のベースである点Aでは水平走査周期で反転するピークツーピークレベル V_x の矩形波が得られる。

【0003】 電流出力型アンプ13の非反転入力端子には端子14より映像の階調信号が供給され、その反転入力端子にはクランプ前の信号電圧と基準電圧 V_{REF} との

差電圧をコンデンサC2で積分した平均差電圧が供給されており、更に、端子15から水平同期信号が供給されている。電流出力型アンプ13は、水平走査周期で出力電流の方向を反転し、その電流量をクランプ前の信号電圧が基準電圧 V_{REF} となるように制御する。この電流出力型アンプ13の出力電流が抵抗R1を流れることにより、点Aでは水平走査周期で反転する映像の階調信号が得られ、ピークツーピークレベル V_x の矩形波に重畳される。

【0004】 電流出力型アンプ10、13の出力端子は抵抗R1の一端及びnpnトランジスタQ1のベースに接続されており、抵抗R1の他端は電源 V_{cc} に接続されている。トランジスタQ1はコレクタを電源 V_{cc} に接続されエミッタを定電流源16を介して接地されており、エミッタフォロアを構成している。このトランジスタQ1のエミッタは電流出力型アンプ18の非反転入力端子に接続されている。電流出力型アンプ18の反転入力端子には端子19より基準電圧 V_{REF} が供給され、電流出力型アンプ18はクランプ前の信号電圧と基準電圧 V_{REF} との差電圧に応じた電流を水平走査の開始時（水平同期信号に同期して）に出力してコンデンサC2の充電を行う。

【0005】 また、トランジスタQ1のエミッタはpnpトランジスタQ2のベースに接続されている。トランジスタQ2はエミッタを定電流源20を介して電源 V_{cc} に接続されコレクタを接地されており、エミッタフォロアを構成している。トランジスタQ2のエミッタにはダイオードD1のカソードが接続され、ダイオードD1のアノードには電圧 V_{c1} が印加されており、信号電圧の最大値は電圧 V_{c1} にクランプされる。

【0006】 また、トランジスタQ2のエミッタはnpnトランジスタQ3のベースに接続されている。トランジスタQ3はコレクタを電源 V_{cc} に接続されエミッタを定電流源22を介して接地されており、エミッタフォロアを構成している。トランジスタQ3のエミッタにはダイオードD2のカソードが接続され、ダイオードD2のアノードには電圧 V_{c2} が印加されており、信号電圧の最小値は電圧 V_{c2} にクランプされる。

【0007】 トランジスタQ3のエミッタはnpnトランジスタQ4のベースに接続されている。トランジスタQ4はコレクタを電源 V_{cc} に接続されエミッタを定電流源24を介して接地されており、エミッタフォロアを構成している。トランジスタQ4のエミッタは出力端子26に接続されると共に、コンデンサC1の一端及び電流出力型アンプ10の反転入力端子に接続されている。

【0008】 これによって、出力端子26から最大値を電圧 V_{c1} にクランプされ、かつ、最小値を電圧 V_{c2} にクランプされて矩形波に重畳された映像の階調信号が液晶駆動信号として出力される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】図3に示す従来回路では、点Aでの矩形波のピークツーピークレベルを V_x に設定しているにも拘わらず、トランジスタQ1～Q4それぞれのベース・エミッタ間順方向電圧降下 V_{be} によって、出力端子26における液晶駆動信号は、ピークツーピークレベルが $V_x - 2 \cdot V_{be}$ となってしまう。電圧 V_x は電源電圧 V_{cc} 以下であるため、液晶駆動信号のピークツーピークレベルを所定値 V_p に規定された場合には、電源電圧 V_{cc} を $V_p + 2 \cdot V_{be}$ 以上としなければならない、電源電圧が高くなるために消費電力が大きくなるという問題があった。

【0010】本発明は上記の点に鑑みなされたもので、基準電圧源の雑音を充分に除去でき、かつ、電源の立ち上がりに追従して高速に基準電圧が立ち上がる液晶駆動信号生成回路を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、所定周期で反転する矩形波に前記所定周期で反転する映像信号を重畳し、かつ、最大値及び最小値それぞれをクランプして液晶駆動信号を生成する液晶駆動信号生成回路であって、前記矩形波に映像信号を重畳した信号をベースに供給され、エミッタより入力映像信号のクランプ用の信号を取り出す第1のトランジスタと、前記第1のトランジスタとベースを共通接続されており、エミッタより最小値クランプ用の信号を出力する第2のトランジスタと、前記第2のトランジスタの出力信号の最小値をクランプする第1のダイオードと、前記第1のダイオードでクランプされた信号をベースに供給され、エミッタより最大値クランプ用の信号を出力する第3のトランジスタと、前記第3のトランジスタの出力信号の最大値をクランプする第2のダイオードと、前記第2のダイオードでクランプされた信号をベースに供給され、エミッタより液晶駆動信号として出力する第4のトランジスタとを有する。

【0012】このように、第1、第2のトランジスタのベースを共通接続して、それぞれから映像信号のクランプ用の信号、最小値クランプ用の信号を取り出すため、映像信号のクランプ用の信号は矩形波のピークツーピーク値から第2のトランジスタのベース・エミッタ間電圧降下分だけ低くなり、その後、第3のトランジスタ及び第4のトランジスタを通して、最大値が矩形波のピークツーピーク値から一つのトランジスタのベース・エミッタ間電圧降下分だけ低いだけの液晶駆動信号を出力することができる。

【0013】請求項2に記載の発明は、請求項1記載の液晶駆動信号生成回路において、前記第1乃至第4のトランジスタは、エミッタフォロア構成である。これにより、矩形波に映像信号を重畳した信号の最大値、最小値それぞれのクランプが可能になる。

【0014】

【発明の実施の形態】図1は本発明の液晶駆動信号生成回路の一実施例の回路図を示す。同図中、図3と同一部分には同一符号を付す。図1において、電流出力型アンプ10の非反転入力端子には端子11より基準電圧 V_{REF} が供給され、その反転入力端子には出力信号をコンデンサC1で積分した出力電圧平均値が供給されており、更に、端子12から水平同期信号が供給されている。電流出力型アンプ10は、水平走査周期で出力電流の方向を反転し、その電流量を出力電圧平均値が基準電圧 V_{REF} となるように制御する。この電流出力型アンプ10の出力電流が抵抗R1を流れることにより、トランジスタQ11のベースである点Aでは図2(A)に示すように、水平走査周期で反転するピークツーピークレベル V_x の矩形波が得られる。

【0015】電流出力型アンプ13の非反転入力端子には端子14より映像の階調信号が供給され、その反転入力端子にはクランプ前の信号電圧と基準電圧 V_{REF} との差電圧をコンデンサC2で積分した平均差電圧が供給されており、更に、端子15から水平同期信号が供給されている。電流出力型アンプ13は、水平走査周期で出力電流の方向を反転し、その電流量をクランプ前の信号電圧が基準電圧 V_{REF} となるように制御する。この電流出力型アンプ13の出力電流が抵抗R1を流れることにより、トランジスタQ11のベースである点Aでは水平走査周期で反転する映像の階調信号が得られ、ピークツーピークレベル V_x の矩形波に重畳される。

【0016】電流出力型アンプ10、13の出力端子は抵抗R1の一端及びnpnトランジスタQ11及びQ12のベースに接続されており、抵抗R1の他端は電源 V_{cc} に接続されている。第1のトランジスタQ11はコレクタを電源 V_{cc} に接続されエミッタを定電流源30を介して接地されており、エミッタフォロアを構成してインピーダンス変換を行う。また、第2のトランジスタQ12はコレクタを電源 V_{cc} に接続されエミッタを定電流源32を介して接地されており、エミッタフォロアを構成してインピーダンス変換を行う。これにより、矩形波に重畳された映像の階調信号は、上記のトランジスタQ11、Q12それぞれのエミッタから出力される。

【0017】上記のトランジスタQ11のエミッタは電流出力型アンプ18の非反転入力端子に接続されている。この電流出力型アンプ18の反転入力端子には端子19より基準電圧 V_{REF} が供給され、電流出力型アンプ18はクランプ前の信号電圧と基準電圧 V_{REF} との差電圧に応じた電流を水平走査の開始時（水平同期信号に同期して）に出力してコンデンサC2の充放電を行う。

【0018】トランジスタQ12のエミッタには第1のダイオードD11のカソードが接続され、ダイオードD11のアノードには電圧 V_{c2} が印加されており、信号電圧の最小値は電圧 V_{c2} にクランプされる。また、ト

ランジスタQ12のエミッタはpnpトランジスタQ13のベースに接続されている。第3のトランジスタQ13はエミッタを定電流源34を介して電源Vccに接続されコレクタを接地されており、エミッタフォロアを構成してインピーダンス変換を行う。

【0019】トランジスタQ13のエミッタには第2のダイオードD12のカソードが接続され、ダイオードD12のアノードには電圧Vc1が印加されており、信号電圧の最大値は電圧Vc1にクランプされる。トランジスタQ13のエミッタはnpnトランジスタQ14のベースに接続されている。第4のトランジスタQ14はコレクタを電源Vccに接続されエミッタを定電流源36を介して接地されており、エミッタフォロアを構成してインピーダンス変換を行う。トランジスタQ14のエミッタは出力端子38に接続されると共に、コンデンサC1の一端及び電流出力型アンプ10の反転入力端子に接続されている。

【0020】このように、第1、第2のトランジスタQ11、Q12のベースを共通接続して、それぞれから映像信号のクランプ用の信号、最小値クランプ用の信号を取り出すため、映像信号のクランプ用の信号は矩形波のピークツーピーク値Vxから第2のトランジスタQ12のベース・エミッタ間電圧降下Vbeだけ低くなり、その後、第3のトランジスタQ13及び第4のトランジスタQ14を通して、出力端子38から図2(B)に示すように、最大値を電圧Vc1にクランプされ、かつ、最小値を電圧Vc2にクランプされて、矩形波に重畳された映像の階調信号が液晶駆動信号として出力される。

【0021】ここで、点Aでの矩形波のピークツーピークレベルはVxに設定されており、出力端子38における液晶駆動信号は、トランジスタQ12～Q14それぞれのベース・エミッタ間順方向電圧降下Vbeによって、ピークツーピークレベルはVx-Vbeとなり、従来回路よりVbeだけ高くなる。その分(電圧Vbe)だけ、電源電圧Vccを低くでき消費電力を低減できる。

【0022】

【発明の効果】 上述の如く、請求項1に記載の発明は、矩形波に映像信号を重畳した信号をベースに供給され、

エミッタより入力映像信号のクランプ用の信号を取り出す第1のトランジスタと、前記第1のトランジスタとベースを共通接続されており、エミッタより最小値クランプ用の信号を出力する第2のトランジスタと、前記第2のトランジスタの出力信号の最小値をクランプする第1のダイオードと、前記第1のダイオードでクランプされた信号をベースに供給され、エミッタより最大値クランプ用の信号を出力する第3のトランジスタと、前記第3のトランジスタの出力信号の最大値をクランプする第2のダイオードと、前記第2のダイオードでクランプされた信号をベースに供給され、エミッタより液晶駆動信号として出力する第4のトランジスタとを有する。

【0023】このように、第1、第2のトランジスタのベースを共通接続して、それぞれから映像信号のクランプ用の信号、最小値クランプ用の信号を取り出すため、映像信号のクランプ用の信号は矩形波のピークツーピーク値から第2のトランジスタのベース・エミッタ間電圧降下分だけ低くなり、その後、第3のトランジスタ及び第4のトランジスタを通して、最大値が矩形波のピークツーピーク値から一つのトランジスタのベース・エミッタ間電圧降下分だけ低いだけの液晶駆動信号を出力することができる。

【0024】請求項2に記載の発明は、第1乃至第4のトランジスタは、エミッタフォロア構成である。これにより、矩形波に映像信号を重畳した信号の最大値、最小値それぞれのクランプが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶駆動信号生成回路の一実施例の回路図である。

【図2】本発明回路の各部の信号波形図である。

【図3】従来の液晶駆動信号生成回路の一例の回路図である。

【符号の説明】

C1, C2 コンデンサ

Q11, Q12, Q14 npnトランジスタ

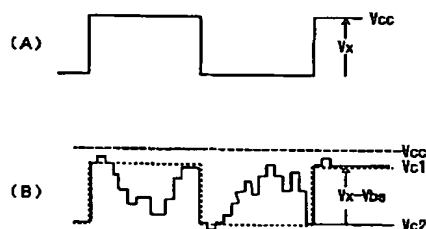
Q13 pnpトランジスタ

R1 抵抗

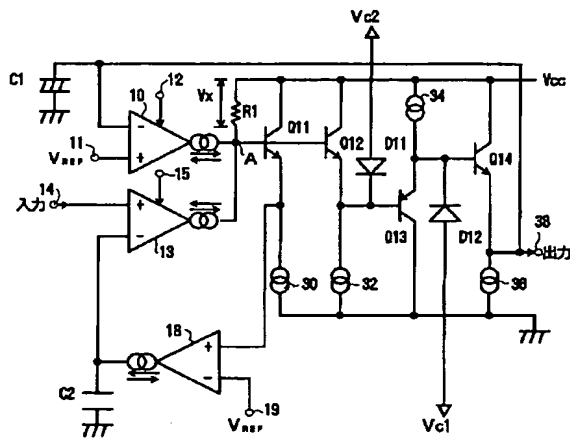
10, 13, 18 電流出力型アンプ

30, 32, 34, 36 定電流源

【図2】



【图 1】



【图 3】

